

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-013274

(43)Date of publication of application : 17.01.1995

(51)Int.Cl.

G03B 27/73  
G03B 27/80

(21)Application number : 05-155384

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 25.06.1993

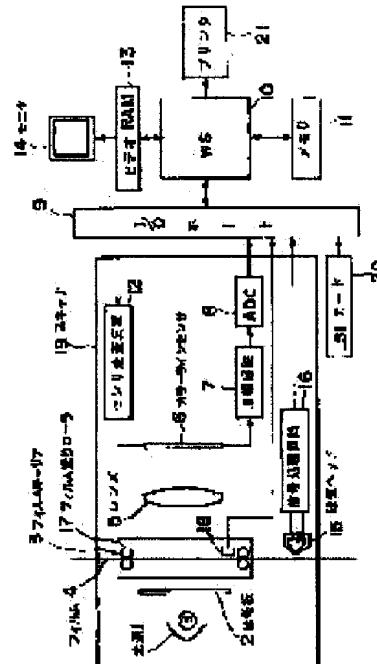
(72)Inventor : YAMAZAKI MASABUMI

## (54) RED-EYE EFFECT CORRECTING DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To easily correct a red eye to a normal eye by extracting image data on an area where the image data or chromaticity data are on a specified relation as a red eye area, and correcting the image data on the extracted area in terms of color.

**CONSTITUTION:** Average transmission density LATD on the entire image plane of a film is photometrically measured based on the image data detected by a color line sensor 6. The density and the color of video data R, G, and B for displaying an image on the film to a monitor 14 are corrected based on the LATD and the correction data from an LSI card 20. Next, corrected video data are stored on a video RAM 13. The setting of the red eye area downward toward the left of the image plane on the monitor 14 is instructed. When an operator traces the comparatively narrow area including the red eye area with a light pen, a correction part area on the area is displayed with a outline. Next, a work station 10 inputs the image on the area where the red eye exists, and corrects the red eye in the instructed area.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.06.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 25.06.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3358033

[Date of registration] 11.10.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2002-013614

[Date of requesting appeal against examiner's

19.07.2002

[decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] The bloodshot-eyes correction equipment characterized by to provide a means extract the image data of a means separates the color of the image containing bloodshot eyes, and change into digital image data, the means which carries out chromaticity conversion of the above-mentioned image data, and the above-mentioned image data, the chromaticity data itself or the field those mutual relation has a predetermined relation as a bloodshot-eyes field, and the means which make the color correction of the image data of the field by which the extract was carried out [ above-mentioned ].

---

**[Translation done.]**

**\* NOTICES \***

JPO and INPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

**[Industrial Application]** This invention detects the bloodshot eyes produced when the speed light photography of a person's etc. photographic subject is carried out, and relates to the equipment which restores this to a normal eye.

**[0002]**

**[Description of the Prior Art]** JP,2-64532,A judges that a photographic subject is low brightness and they are the photography conditions which bloodshot eyes generate at the time of the photography using electronic flash equipment, records the bloodshot-eyes information which shows that on the margin of a film, and is indicating the approach of carrying out heating correction processing after a print in the printer side about the piece which detected bloodshot-eyes information.

[0003] Moreover, JP,2-114253,A is indicating the approach of adjusting the quantity of light of the printing light irradiated by the bloodshot-eyes part of a photograph manuscript, on the occasion of printing exposure. Furthermore, JP,2-144528,A is indicating the approach of emitting a bloodshot-eyes generating alarm signal, when the relation between the distance signal between a taking-lens optical axis and the core of the stroboscopic tube and photographic subject distance turns into predetermined relation.

**[0004]**

**[Problem(s) to be Solved by the Invention]** However, in above-mentioned JP,2-64532,A, although correction processing is not indicated in a detail, since retouch correction is made after the print, a technique quite advanced in taking time amount is required for correction.

[0005] Moreover, in above-mentioned JP,2-114253,A, it was very difficult for a bloodshot-eyes part to be a very small field, and to perform color correction only to this part (bloodshot-eyes part) to the area of the whole photograph, by the conventional approach.

[0006] Furthermore, in above-mentioned JP,2-144528,A, when the stroboscope and the camera were unified like a formula camera with a built-in stroboscope and it was made the compact, there was a fault to which the probability of bloodshot-eyes generating surely becomes high.

[0007] The bloodshot-eyes correction equipment of this invention is made paying attention to such a technical problem, and the place made into the purpose is to offer the bloodshot-eyes correction equipment which can correct bloodshot eyes to a normal eye easily.

**[0008]**

**[Means for Solving the Problem and its Function]** In order to attain the above-mentioned purpose, the bloodshot-eyes correction equipment of this invention separates the color of the image containing bloodshot eyes, and a means extract the image data of a means change into digital image data, the means which carry out chromaticity conversion of the above-mentioned image data, and the above-mentioned image data, the chromaticity data itself or the field those mutual relation has a predetermined relation as a bloodshot-eyes field, and the means which make the color correction of the image data of the field by which the extract was carried out [above-mentioned] provide.

**[0009]**

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained with reference to a drawing.

Drawing 1 is drawing showing the bloodshot-eyes correction structure of a system to which the bloodshot-eyes correction equipment of this example is applied. In this drawing, the white light of the light source 1 is led to the color line sensor 6 through the diffusion plate 2, the film 4 in a tape carrier package 3, and a lens 5. Image formation of the image of a film is carried out to the color line sensor 6 with a lens 5. The output signal of the color line sensor 6 is changed into digital quantity by A/D converter 8 through an amplifying circuit 7.

[0010] This signal by which digital conversion was carried out is memorized by memory 11 as image data by workstation 10 through I/O Port 9. The sensor scanner 12 scans the color line sensor 6 in the direction which intersects perpendicularly with this sensor 6, and obtains the image data for one piece. The data for monitor displays which changed the above-mentioned image data into predetermined concentration and color are stored in Video RAM 13. The above-mentioned indicative data is displayed by the monitor 14.

[0011] The magnetic head 15 is the magnetic head for reading the data recorded on the magnetic-recording section of a film as mentioning later. The magnetic data read by the magnetic head 15 are amplified and shaped in waveform by the digital disposal circuit 16, and are memorized through I/O Port 9 by the memory in a workstation 10. In addition, 17 is a film advance roller which feeds with a film 4. Moreover, 18 is a sensor for notch detection. A scanner 19 is constituted by the above.

[0012] As for the LSI card 20, amendment data, the number of notches, the spacing data between each notch, etc. are recorded. The above-mentioned workstation 10 performs the various operations and the control of color-balance control of a print, concentration control, etc. which are later mentioned based on the various information acquired from a scanner 19. Furthermore, a printer 21 is equipment for copying the optimal print based on the information calculated by workstation 10.

[0013] Drawing 2 is the whole camera control-block Fig. In this drawing, 22 is CPU which performs control of the whole camera and an operation. The amplifying circuit where 23 amplifies the sensor for a photometry for exposure control, and 24 amplifies the analog output signal of the sensor 23 for a photometry, and 25 are the AD converters for changing the analog output signal of an amplifying circuit 24 into a digital signal.

[0014] The photometry data changed into digital value are memorized by the memory in CPU22, an apex operation is performed between film speed SV inputted by the photography information input circuit 26, the taking-lens diaphragm value AV, and the exposure correction value valve flow coefficient, and the shutter speed TV is called for. 27 is the optical system for ranging. The principle of ranging is searched for from spacing of two images which divide the pupil of a well-known taking lens and are obtained, and the optical system 27 for ranging is constituted by the separator lens of a field lens etc.

[0015] 28 is CCD and 29 is a CCD drive circuit. After the CCD output signal serially sent according to the timing signal of the drive circuit 29 is amplified by the amplifying circuit 30, it is changed into digital value by AD converter 31. The CCD output signal changed into digital value is memorized by the memory in CPU22. In CPU22, the amount of defocusing of a taking lens calculates based on the above-mentioned CCD output signal.

[0016] Moreover, the distance l to a photographic subject is calculated in CPU22. CPU22 drives the lens drive circuit 32 based on the above-mentioned amount of defocusing, and sets a taking lens to a focal location. In addition, the above focal detection actuation is performed after CPU22 detects what AF initiation switch 32 closed. 33 is a strobe lighting system. To a strobe lighting system 33, a signal S1 is connected from CPU22. S1 is a signal for making a strobe lighting system 33 start stroboscope luminescence. It is controlled whether according to the result of the above-mentioned apex operation, light is emitted in a stroboscope.

[0017] 34 is the liquid crystal display section which displays Mohd of photography information, such as shutter speed, or a camera. 35 is a liquid crystal drive circuit which drives the liquid crystal display section 34. Light is emitted in a stroboscope, and from a predetermined value, the distance to a photographic subject records the information which expresses that to the magnetic-recording section 37 of the predetermined section of a film 36 noting that possibility

that bloodshot eyes will occur is high at the time of a short paddle. A digital disposal circuit 58 and the magnetic head 39 are equipment for writing in magnetic information.

[0018] The top view of the film 36 which has the magnetic-recording section in drawing 3 is shown. 40 is a release switch. If the release switch 40 closes, the energization to the magnet 41 for shutter point \*\*\*\*\* will be intercepted, and a shutter point curtain will start transit. If predetermined time film exposure is performed, the energization to the magnet 42 for after [ a shutter ] \*\*\*\*\* will be intercepted, an after [ a shutter ] curtain will run, and exposure will be ended.

[0019] Actuation of the bloodshot-eyes correction system of drawing 1 is explained based on the flow chart of drawing 8 – drawing 12 below. In drawing 8 , a shading compensation is performed first (S1). Here, amendment of distortion by sensibility dispersion of a sensor and the quantity of light unevenness of the light source is performed. Subsequently, based on the image data detected with the color line sensor 6, the full-screen average transmission density (LATD) of a film measures the strength of the light (S2). And the concentration and color correction of video datas R, G, and B for displaying the image of a film are given to a monitor 14 from LATD and the amendment data from the LSI card 20 (S3–S5). Subsequently, the amended video data is memorized to Video RAM 13 (S6).

[0020] Directions are made so that film MAG data are read next (S7), consequently a bloodshot-eyes field may be set as the screen lower left as shown on the monitor 14 of drawing 1 at drawing 4 when the piece under present processing is with [ of bloodshot-eyes generating ] possibility. If an operator traces the comparatively narrow field containing bloodshot eyes with a light pen, as this field shows by the dotted line by drawing 4 , a correction section field will be displayed with a border line.

[0021] Drawing 5 is drawing showing a basic configuration for a workstation to detect the field which has arranged the transparency touch panel switch 38 on a monitor's 14 screen, and the operator directed. Moreover, drawing 6 and drawing 7 are drawings for explaining the configuration of the above-mentioned transparency touch panel in detail. The transparency touch panel switch 38 and the monitor 14 are constituted like drawing 7 . 39 is a graphic sheet used as the actuation side of the transparency touch panel switch 38. The up electrode 40 transparent in the lower part and the lower electrode 41 of the graphic sheet 39 are arranged through a spacer 42, it is prepared in opposite and one switch (38a) of the transparency panel switch 38 is constituted so that the electrode Y of one may not usually contact the up electrode 40 in the location where a spacer 42 does not exist at Electrode X and the lower electrode 41 of one.

[0022] By pressing the graphic sheet 39 top which \*\*\*\*s in Electrodes X and Y with a finger or a pen, Electrodes X and Y contact and a switch is turned on. The lower electrode 41 of the transparency panel switch 38 is pasted up on a monitor's 14 display screen with adhesive tape 43. As shown in drawing 6 (a), the electrode X of the transparency panel 38 is plurality [ every ] Rhine X1, X2, and X3. It is arranged in the shape of [ which it connected with -- and two or more switches intersected mutually ] a matrix. In the transparency panel switch 38 now arranged in the shape of [ this ] a matrix Rhine X1, X2, and X3 If a repeat pulse as shown in drawing 6 (b) one by one from a workstation 10 through the IO port 9 is sent It is [ whether the switch of transparency panel switch 38 throat is turned on, and ] Rhine Y1, Y2, and Y3. -- It is above-mentioned Rhine X1, X2, and X3 to Rhine of a throat. It is decided [ of -- ] which inner Rhine pulse will be outputted. The equipment which directs a bloodshot-eyes field may be directed with a light pen input method and a mouse well-known in addition to a transparency panel switch as mentioned above.

[0023] After returning to drawing 8 and completing a setup (S9) of a bloodshot-eyes field, a workstation 10 inputs next the image of the field where these bloodshot eyes exist (S10). Next, bloodshot eyes are corrected out of this directed field (S11). In addition, correction of bloodshot eyes is stated to a detail later.

[0024] In S8, when you have no possibility of bloodshot-eyes generating, print density and color correction of R, G, and B are performed next (S12, S13). Next, after a reflection factor-electrical-potential-difference linear signal (BGR) is changed into a concentration-electrical-

potential-difference linear signal (YMC) in gamma amendment section which is not illustrated, the gray component in 3 chrominance signals is separated (lower color removal: called UCR), and a Japanese ink signal is generated (S14, S15).

[0025] And color correction masking is performed using a predetermined masking equation (S16). Subsequently, after gradation amendment is performed, sharpness amendment of edge enhancement smoothing etc. is performed (S17, S18). A print is performed based on the image data by which the above processing was performed next (S19). Next, a film 4 is sent by one piece and same processing is performed again (S20).

[0026] The program of bloodshot-eyes correction of drawing 9 – drawing 12 is explained below. In drawing 9, chromaticity transform processing is performed to 3 color component output RGB of the color image of the predetermined field which contains bloodshot eyes first (S30). Chromaticity conversion is transform processing which fixes lightness of a color pixel and leaves only a tone component. It is [0027] when the chromaticity conversion output of 3 color components is set to rgb.

[Equation 1]

$$\begin{pmatrix} r \\ g \\ b \end{pmatrix} = \frac{255}{R+G+B} \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix} \quad \dots (1)$$

It is come out and expressed. After chromaticity conversion is completed, it is average  $r^*$  of a red component next. It calculates (S31). Next, it is  $r > r^* + C_0$  to the chromaticity conversion value  $r$  of the red component of all the pixels of the above-mentioned predetermined field. ( $C_0$  is a constant) -- (2)

A \*\*\*\*\* image field is extracted (S32). It became clear that  $C_0$  could extract only a bloodshot-eyes field by the equal, then (2) types mostly to 30. Table 1 is average  $r^*$  of 3 color components of each pixel after chromaticity conversion of the field A which contains bloodshot eyes as shown in drawing 4 about three actual photographs,  $g^*$ , and  $b^*$ . Average  $r^*$  of 3 color components of each pixel after chromaticity conversion of only a bloodshot-eyes part,  $g^*$ , and  $b^*$  It is the result of surveying.

[0028]

[Table 1]

写真No	領域A (図4)			赤II領域		
	$b^*$	$g^*$	$r^*$	$b^*$	$g^*$	$r^*$
1	62	90	103	10	73	172
2	62	84	109	8	75	172
3	65	83	107	17	44	194

[0029] In addition, instead of [ of (2) types ]  $r > r^* \times K_0$  ( $K_0$  is a constant) -- (3)  
You may carry out.

[0030] As shown in Table 1, for a bloodshot-eyes field, a red chromaticity conversion output is value  $r^*$ . Average  $r^*$  of the chromaticity conversion output of the comparatively large field containing bloodshot eyes It turns out that it compares and the description is in a very large thing.

[0031] It returns to drawing 9 and color transform processing of an image field by which the extract was carried out [ above-mentioned ] next is performed (S33). The color of conversion determines and it is tone as a direction Tint  $r^*$  of the field A of drawing 4 :  $g^*$  : If it doubles with  $b^*$  and brightness is made dark a little, it will have become clear that there is no feeling of the different sum. In addition, the approach of presenting the sample of a color and choosing a suitable color out of this on a monitor, may be used.

[0032] In bloodshot eyes, the golden part (it will be called monetary value below) with which it is

shining may be contained rarely. This part cannot extract the algorithm of drawing 9 . Table 2 is average R\* of 3 color component output of the pixel output of this valuable part, G\*, and B\*. Average output R\* of 3 color components of the field equivalent to A of drawing 4 containing monetary value, G\*, and B\* It asks.

[0033]

[Table 2]

金目部分			領域 A		
B*	G*	R*	B*	G*	R*
137	240	255	37	86	131

[0034] Drawing 10 is an algorithm which extracts this monetary value. Output R\* of 3 color components of the part which is equivalent to the field A of drawing 4 first in drawing 10 , G\*, and B\* It asks (S40). Next, the red component R and the green component G of each pixel  $R>R*+C1$   $G>G*+C2$  (C1 and C2 are constants) -- (4)

A \*\*\*\*\* field is extracted (S41). It carries out color transform processing, using as a monetary value field the image field by which the extract was carried out [ above-mentioned ] next (S42). That is, as shown also in Table 2, a monetary value field is compared with other fields, and it is G\*. R\* A monetary value field is extracted using the description being in a large thing compared with Field A, and color correction is made.

[0035] In addition, instead of [ of (4) types ]  $R>R* \times K1$   $G>G* \times K2$  (K1 and K2 are a constant) -- (5)

You may carry out.

[0036] drawing 11 -- the ratio of 3 color components of each pixel -- they are G/R and B/R, i.e., another example which extracts bloodshot eyes by the tone of each pixel. drawing 11 -- setting -- first -- ratio of 3 color components RGB of each pixel  $C3 < G/R < C4$  and --  $C5 < B/R < C6$  (here, C3-C6 are a constant) -- (6)

A \*\*\*\*\* field is extracted (S50). Color correction is made to the field which carried out [ above-mentioned ] the extract next (S51).

[0037] By the approach of drawing 11 , the tone of flesh color and bloodshot eyes is sometimes the same occasionally, and unless it sets up quite narrowly the field A shown in drawing 4 in this case, it may not be corrected correctly.

[0038] Drawing 12 is what has improved this and adds the conditions of brightness to a tint component paying attention to being bright in a bloodshot-eyes field compared with other fields. drawing 12 -- setting -- first -- average R\* of 3 color components RGB of each pixel, G\*, and B\* It calculates (S60), the next  $C3 < G/R < C4$  and --  $C5 < B/R < C6$  and --  $R>R*+C7$  (C3-C7 are a constant) -- (7)

A \*\*\*\*\* field is extracted (S61). Color transform processing of the bloodshot-eyes field by which the extract was carried out [ above-mentioned ] next is carried out (S62). In addition, in (7) types, it is good also as  $G>G*+C8$  (C8 is a constant) instead of  $R>R*+C7$ .

[0039] Although drawing 9 – drawing 12 were explained as an independent algorithm, respectively, you may use combining some. For example, if the conditions of an image field extract of drawing 9 and drawing 10 are combined by Orr, it will become restorable [ the eye to which bloodshot eyes and monetary value are intermingled ].

[0040] Although all data processing is performed by the workstation 10 in more than, drawing 13 explains the configuration of other examples of this invention in block. In drawing 13 , 44 is a scanner which changes the image of a film into the digital image data of 3 color components. 45 is an image memory for memorizing the digital image data by which conversion was carried out [ above-mentioned ]. 46 is an image data selection means for taking out only the image data of the field specified out of the above-mentioned image memory 45. 47 is average-value R\* of each 3 color image data RGB chosen by the above-mentioned image data selection means 46, G\*, and B\*. The means to search for and 48 are means to calculate the chromaticity conversion values r,

g, and b from each 3 color image data R, G, and B chosen by the above-mentioned image data selection means 46. 49 is the average of Above r, g, and b, r\*, g\*, and b\*. It is the means to search for. 50 is a means to calculate an algorithm as shown in drawing 9 – drawing 12 , and to extract a bloodshot-eyes field. 51 is a bloodshot-eyes correction means to correct the color of a bloodshot-eyes field. It is an image-processing means to perform various image processings which were described above in order that 52 might print the image data by which bloodshot-eyes correction was made, and 53 is a printer.

[0041] Actuation of drawing 13 is explained briefly below. The digital image data changed by the scanner 44 is memorized in an image memory 45. Only the data of the predetermined field specified by the image data selection means 46 are chosen, and the image data memorized in the image memory 45 is average R\* of 3 color components, G\*, and B\* by the average image data operation means 47. It calculates. Moreover, the chromaticity data r, g, and b calculate with the chromaticity conversion means 48. Moreover, they are average-value r\* of the above-mentioned chromaticity data, g\*, and b\* by the chromaticity average-value operation means 49. It calculates. In 50, based on the above-mentioned data, the various operations of above-mentioned drawing 9 – drawing 12 are performed, and a bloodshot-eyes field is extracted. An extract of a bloodshot-eyes field makes the color correction of the bloodshot-eyes data of an image memory 45 with the bloodshot-eyes correction means 51. The image data by which the color correction of the bloodshot eyes was made is printed by the printer 53, after various image processings are performed by the image-processing means 52.

[0042]

[Effect of the Invention] Since image data is decomposed into 3 color components of BGR, the description of tone or brightness extracts a bloodshot-eyes field in this invention and color correction of bloodshot eyes is made as explained in full detail above, it is not based on advanced pattern recognition, but bloodshot-eyes correction is possible with an easy algorithm. Moreover, since the comparatively narrow field containing an eye is chosen beforehand and the ambassador above-mentioned processing is performed in the image in this field, bloodshot eyes can be extracted certainly.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and INPI are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

**[Brief Description of the Drawings]**

[Drawing 1] It is drawing showing the bloodshot-eyes correction structure of a system to which the bloodshot-eyes correction equipment of this example is applied.

[Drawing 2] It is the whole camera control-block Fig.

[Drawing 3] It is the top view of a film with the magnetic-recording section.

[Drawing 4] It is drawing for explaining the method of a setup of a bloodshot-eyes field.

[Drawing 5] It is drawing showing a basic configuration for a workstation to detect the field which the operator directed.

[Drawing 6] It is drawing for explaining the configuration of a transparency touch panel in detail.

[Drawing 7] It is drawing showing the structure of a transparency touch panel.

[Drawing 8] It is a flow chart for explaining actuation of the bloodshot-eyes correction system of drawing 1 .

[Drawing 9] It is drawing for explaining the algorithm of bloodshot-eyes correction.

[Drawing 10] It is drawing for explaining the algorithm which extracts monetary value.

[Drawing 11] It is drawing showing other examples of a bloodshot-eyes correction algorithm.

[Drawing 12] It is drawing showing the example which has improved the example of drawing 11 .

[Drawing 13] It is the block diagram showing the configuration of other examples of this invention.

**[Description of Notations]**

44 [ -- An average image data operation means, 48 / -- A chromaticity conversion means, 49 / -- A chromaticity average operation means, 50 / -- An operation means, 51 / -- A bloodshot-eyes correction means, 52 / -- An image-processing means, 53 / -- Printer. ] -- A scanner, 45  
-- An image memory, 46 -- An image data selection means, 47

---

**[Translation done.]**

\* NOTICES \*

JPO and INPI are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

**CORRECTION OR AMENDMENT**

[Kind of official gazette] Printing of amendment by the convention of 2 of Article 17 of Patent Law

[Section partition] The 2nd partition of the 6th section

[Publication date] June 29, Heisei 13 (2001. 6.29)

[Publication No.] JP,7-13274,A

[Date of Publication] January 17, Heisei 7 (1995. 1.17)

[Annual volume number] Open patent official report 7-133

[Application number] Japanese Patent Application No. 5-155384

[The 7th edition of International Patent Classification]

G03B 27/73

27/80

[FI]

G03B 27/73

27/80

[Procedure revision]

[Filing Date] June 16, Heisei 12 (2000. 6.16)

[Procedure amendment 1]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] The name of invention

[Method of Amendment] Modification

[Proposed Amendment]

[Title of the Invention] Image restoration equipment and the image restoration approach

[Procedure amendment 2]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] Claim

[Method of Amendment] Modification

[Proposed Amendment]

[Claim(s)]

[Claim 1] A display means to display the image which irradiated stroboscope light and was photoed,

A block-definition means to specify the predetermined field which contains an eye among the images displayed on this display means by manual operation,

An image extract means to extract bloodshot eyes or monetary value from the predetermined field specified by the above-mentioned manual operation,

An image restoration means to correct the bloodshot eyes or monetary value by which the extract was carried out [ above-mentioned ] based on the color information and brightness information on the field specified by the above-mentioned block-definition means,

Image restoration equipment characterized by \*\*\*\*(ing).

[Claim 2] Image restoration equipment according to claim 1 characterized by correcting bloodshot eyes or monetary value based on the average tone of the field specified by the above-mentioned block-definition means.

[Claim 3] Image restoration equipment according to claim 1 characterized by setting up the brightness of bloodshot eyes or a valuable field more darkly than the field specified by the above-mentioned block-definition means.

[Claim 4] Image restoration equipment according to claim 1 characterized by correcting bloodshot eyes or monetary value based on the predetermined color which presented the sample of a color and was chosen from these on the monitor.

[Claim 5] The step which displays the image which irradiated stroboscope light and was photoed on a display means,

The step which specifies the predetermined field which contains an eye among the above-mentioned images by manual operation,

The step which extracts bloodshot eyes or monetary value from the predetermined field specified by the above-mentioned manual operation,

The step which corrects the bloodshot eyes or monetary value by which the extract was carried out [ above-mentioned ] based on the color information and brightness information on the predetermined field specified by the above-mentioned manual operation,

The image restoration approach characterized by \*\*\*\*(ing).

[Procedure amendment 3]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0006

[Method of Amendment] Modification

[Proposed Amendment]

[0006] Furthermore, in above-mentioned JP,2-144528,A, when the stroboscope and the camera were unified like a formula camera with a built-in stroboscope and it was made the compact, there was a fault to which the probability of bloodshot-eyes generating surely becomes high. Moreover, although not indicated, if it corrects to white especially in the above-mentioned advanced technology like the reflected light which reflects the color of the pupil section which bloodshot eyes or monetary value generates in a Prior art on the surface of a pupil, the impression which becomes the eye which receives the unnatural impression which has sense of incongruity very much, and is received from the whole face is not good, either. This is because the pupil is more greatly [ than usual ] open, so it will become the eye which receives the unnatural impression which is not seen in usual in a situation which uses a stroboscope if this part is corrected white. In order that the impression of the whole face received from an eye not only with the color of the pupil section but with brightness might change delicately, this bloodshot eyes or valuable adjustment was what requires experience and time amount very difficultly.

[Procedure amendment 4]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0007

[Method of Amendment] Modification

[Proposed Amendment]

[0007] This invention is made paying attention to such a technical problem, and the place made into the purpose is to offer the image restoration equipment and the image restoration approach of correcting bloodshot eyes or a valuable image to the image of the natural brightness which does not have sense of incongruity by the easy approach, and tone, without requiring any experience while offering the image restoration equipment and the image restoration approach of correcting bloodshot eyes or monetary value to a normal eye easily.

[Procedure amendment 5]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0008

[Method of Amendment] Modification

[Proposed Amendment]

[0008]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, it is characterized by equipping the image restoration equipment of the 1st invention with the following. A display means to display the image which irradiated stroboscope light and was photoed A block-definition means to specify the predetermined field which contains an eye among the images displayed on this display means by manual operation An image extract means to extract bloodshot eyes or monetary value from the predetermined field specified by the above-mentioned manual operation An image restoration means to correct the bloodshot eyes or monetary value by which the extract was carried out [ above-mentioned ] based on the color information and brightness information on the field specified by the above-mentioned block-definition means Moreover, the 2nd invention is image restoration equipment and corrects bloodshot eyes or monetary value based on the average tone of the field specified by the above-mentioned block-definition means. Moreover, the 3rd invention is image restoration equipment and sets up the brightness of bloodshot eyes or a valuable field more darkly than the field specified by the above-mentioned block-definition means. Moreover, the 4th invention is image restoration equipment, presents the sample of a color on a monitor and corrects bloodshot eyes or monetary value based on the predetermined color chosen from these. Moreover, the step which displays the image which the 5th invention was the image restoration approach, and irradiated stroboscope light and was photoed on a display means, The step which specifies the predetermined field which contains an eye among the above-mentioned images by manual operation, It has the step which corrects the step which extracts bloodshot eyes or monetary value from the predetermined field specified by the above-mentioned manual operation, and the bloodshot eyes or monetary value by which the extract was carried out [ above-mentioned ] based on the color information and brightness information on the predetermined field specified by the above-mentioned manual operation.

[Procedure amendment 6]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0042

[Method of Amendment] Modification

[Proposed Amendment]

[0042]

[Effect of the Invention] Since bloodshot eyes or monetary value was extracted from the predetermined field which specified the predetermined field which contains an eye among the images which displayed the image which irradiated stroboscope light and was photoed in this invention on the display means, and were displayed on this display means by manual operation, and was specified by this manual operation as stated above, it becomes possible to detect bloodshot eyes or a monetary-value field simply and certainly. Moreover, since bloodshot eyes or monetary value was corrected based on the color information and brightness information on the field specified by the above-mentioned block-definition means in the bloodshot eyes or monetary value by which the extract was carried out [ above-mentioned ], bloodshot eyes or a monetary value field, the tone of the circumference of it, and harmony with brightness can be maintained, and image restoration which does not have sense of incongruity simply can be performed, without requiring any experience.

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-13274

(43)公開日 平成7年(1995)1月17日

(51)Int.Cl.<sup>®</sup>

G 0 3 B 27/73  
27/80

識別記号

府内整理番号  
8411-2K  
8411-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全10頁)

(21)出願番号 特願平5-155384

(22)出願日 平成5年(1993)6月25日

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 山崎 正文  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

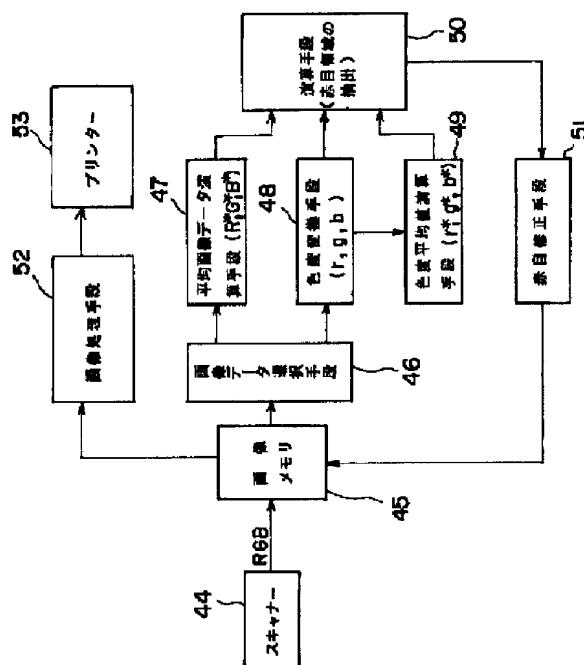
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】赤目修正装置

(57)【要約】

【目的】赤目を簡単に正常な目に修正することができる赤目修正装置を提供する。

【構成】赤目を含む画像を色分解し、デジタル画像データに変換するスキャナー44と、上記画像データを色度変換する色度変換手段48と、上記画像データ又は色度データそのもの、あるいはそれらの相互の関係が所定の関係にある領域の画像データを赤目領域として抽出する演算手段50と、上記抽出された領域の画像データを色修正する赤目修正手段51とを具備する。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 赤目を含む画像を色分解し、デジタル画像データに変換する手段と、  
上記画像データを色度変換する手段と、  
上記画像データ又は色度データそのもの、あるいはそれらの相互の関係が所定の関係にある領域の画像データを赤目領域として抽出する手段と、上記抽出された領域の画像データを色修正する手段と、を具備したことを特徴とする赤目修正装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、人物等の被写体をストロボ撮影したときに生ずる赤目を検出し、これを正常な目に修復する装置に関する。

**【0002】**

【従来の技術】 特開平2-64532号は被写体が低輝度であり、かつ電子閃光装置を用いた撮影のときには赤目が発生する撮影条件であると判断し、その旨を示す赤目情報をフィルムの余白に記録し、プリンタ側では赤目情報を検出した駒についてはプリント後に加熱修正処理する方法を開示している。

【0003】 また、特開平2-114253号は、焼付け露光に際し、写真原稿の赤目部分に照射される焼付け光の光量を調節する方法を開示している。さらに、特開平2-144528号は、撮影レンズ光軸とストロボ放電管の中心との間の距離信号と、被写体距離との関係が所定の関係になったとき赤目発生警告信号を発する方法を開示している。

**【0004】**

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記した特開平2-64532号においては、修正処理については詳細には記載していないが、プリント後に加筆修正しているので修正に時間がかかったり、かなり高度のテクニックが必要である。

【0005】 また、上記した特開平2-114253号においては、写真全体の面積に対し、赤目部分は大変小さい領域であり、従来方法でこの部分（赤目部分）だけに対して色修正を施すことは大変難しかった。

【0006】 さらに、上記した特開平2-144528号においては、ストロボ内蔵式カメラのようにストロボとカメラを一体化してコンパクトにすると、どうしても赤目発生の確率が高くなる欠点があった。

【0007】 本発明の赤目修正装置はこのような課題に着目してなされたものであり、その目的とするところは、赤目を簡単に正常な目に修正することができる赤目修正装置を提供することにある。

**【0008】**

【課題を解決するための手段及び作用】 上記の目的を達成するために、本発明の赤目修正装置は、赤目を含む画像を色分解し、デジタル画像データに変換する手段と、

上記画像データを色度変換する手段と、上記画像データ又は色度データそのもの、あるいはそれらの相互の関係が所定の関係にある領域の画像データを赤目領域として抽出する手段と、上記抽出された領域の画像データを色修正する手段とを具備する。

**【0009】**

【実施例】 以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。図1は本実施例の赤目修正装置が適用される赤目修正システムの構成を示す図である。同図において、光源1の白色光は拡散板2、フィルムキャリア3内のフィルム4、レンズ5を通ってカラーラインセンサ6に導かれる。フィルムの像はレンズ5によりカラーラインセンサ6に結像される。カラーラインセンサ6の出力信号は、增幅回路7を介してA/Dコンバータ8によりデジタル量に変換される。

【0010】 このデジタル変換された信号はI/Oポート9を介してワークステーション10によりメモリ11に画像データとして記憶される。センサ走査装置12はカラーラインセンサ6をこのセンサ6と直交する方向に走査し、1駒分の画像データを得る。ビデオRAM13には上記画像データを所定の濃度・色に変換したモニタ表示用のデータがストアされている。上記表示データはモニタ14により表示される。

【0011】 磁気ヘッド15は後述するようにフィルムの磁気記録部に記録されたデータを読み取るための磁気ヘッドである。磁気ヘッド15により読み取られた磁気データは信号処理回路16により増幅、波形整形され、I/Oポート9を介してワークステーション10内のメモリに記憶される。尚、17はフィルム4を給送するフィルム送りローラである。また18はノッチ検出用センサである。以上によりスキャナ19が構成される。

【0012】 LS1カード20は、補正データやノッチ数、各ノッチ間の間隔データ等が記録されている。上記ワークステーション10は、スキャナ19から得られる各種情報に基いて後述するプリントのカラーバランス制御や濃度制御等の種々の演算や制御を行う。更にプリンタ21は、ワークステーション10で演算された情報に基づき、最適なプリントをコピーするための装置である。

【0013】 図2はカメラの全体制御ブロック図である。同図において22はカメラ全体の制御、演算を実行するCPUである。23は露出制御の為の測光用センサ、24は測光用センサ23のアナログ出力信号を増幅する増幅回路、25は増幅回路24のアナログ出力信号をデジタル信号に変換するためのA/Dコンバータである。

【0014】 デジタル値に変換された測光データはCPU22内のメモリに記憶され、撮影情報入力回路26により入力されたフィルム感度SV、撮影レンズ絞り値AV、露出補正值CVとの間でアベックス演算が実行され

シャッタスピードTVが求められる。27は測距用光学系である。測距の原理は公知の撮影レンズの瞳を分割して得られる2像の間隔より求めるもので、測距用光学系27はフィールドレンズのセパレータレンズ等により構成される。

【0015】28はCCD、29はCCD駆動回路である。駆動回路29のタイミング信号に従って逐次送られるCCD出力信号は増幅回路30により増幅されたのち、ADコンバーター31によりデジタル値に変換される。デジタル値に変換されたCCD出力信号はCPU22内のメモリに記憶される。CPU22では上記CCD出力信号に基づいて、撮影レンズのデフォーカス量が演算される。

【0016】またCPU22では被写体までの距離1も演算される。CPU22は上記デフォーカス量に基づいてレンズ駆動回路32を駆動し、撮影レンズを焦点位置にセットする。なお、以上の焦点検出動作はAF開始スイッチ32が閉じたことをCPU22が検知してから行われる。33はストロボ装置である。CPU22からストロボ装置33に対しては信号S1が接続される。S1はストロボ装置33にストロボ発光を開始させるための信号である。上記アベックス演算の結果に応じてストロボを発光するか否かが制御される。

【0017】34はシャッタースピードなどの撮影情報やカメラのモードを表示する液晶表示部である。35は液晶表示部34を駆動する液晶駆動回路である。ストロボを発光し、かつ被写体までの距離が所定値より短かいときは、赤目の発生する可能性が高いとしてフィルム36の所定部の磁気記録部37にその旨を表わす情報を記録する。信号処理回路58、磁気ヘッド39は磁気情報を書き込むための装置である。

【0018】図3に磁気記録部のあるフィルム36の平面図を示す。40はレリーズスイッチである。レリーズスイッチ40が閉じると、シャッタ先幕系止用マグネット41への通電が遮断され、シャッタ先幕は走行を開始する。所定時間フィルム露光が行われるとシャッタ後幕系止用マグネット42への通電が遮断されシャッタ後幕が走行し、露光を終了する。

【0019】つぎに図8～図12のフローチャートをもとに図1の赤目修正システムの動作を説明する。図8において、まずシェーディング補正が行われる(S1)。ここではセンサーの感度ばらつき、光源の光量むらによる歪みの補正が行われる。次いで、カラーラインセンサ6で検出された画像データに基づき、フィルムの全画面平均透過濃度(LATD)が測光される(S2)。そして、LATDとLSIカード20からの補正データからモニター14にフィルムの像を表示するためのビデオデータR、G、Bの濃度と色補正が行われる(S3～S5)。次いで、補正されたビデオデータをビデオRAM13に記憶する(S6)。

【0020】つぎにフィルム磁気データを読み取り(S7)、その結果、現在処理中の駒が赤目発生の可能性有りのときは、図1のモニター14上には図4に示すように画面左下に赤目領域の設定を行うように指示がなされる。操作者は赤目を含む比較的狭い領域をライトペンでなぞるとこの領域が図4で点線で示すように修正部領域が輪郭線で表示される。

【0021】図5はモニター14の画面上に透明タッチパネルスイッチ38を配置し、操作者が指示した領域をワークステーションで検出するための基本構成を示す図である。また、図6、図7は上記透明タッチパネルの構成を詳しく説明するための図である。透明タッチパネルスイッチ38とモニター14は図7のように構成されている。39は透明タッチパネルスイッチ38の操作面となるグラフィックシートである。グラフィックシート39の下部には透明な上部電極40と下部電極41とがスペース42を介して配置され、スペース42の存在しない位置で上部電極40に一体の電極Xと下部電極41に一体の電極Yとが通常は接触しないように対向に設けられ透明パネルスイッチ38の1つのスイッチ(38a)が構成されている。

【0022】電極X、Yに相応するグラフィックシート39上を指あるいはペン等で押すことにより電極XとYとが接触してスイッチがオンになる。透明パネルスイッチ38の下部電極41は粘着テープ43によってモニター14の表示画面上に接着されている。図6(a)に示すように透明パネル38の電極Xは複数個ずつラインX<sub>1</sub>、X<sub>2</sub>、X<sub>3</sub>…に接続されて複数個のスイッチが互いに交叉したマトリックス状に配置されている。今このマトリックス状に配置された透明パネルスイッチ38において、ラインX<sub>1</sub>、X<sub>2</sub>、X<sub>3</sub>にI/Oポート9を介してワークステーション10から順次図6(b)に示すような繰り返しパルスが送られてくると、透明パネルスイッチ38のどのスイッチがオンになっているかによりラインY<sub>1</sub>、Y<sub>2</sub>、Y<sub>3</sub>…のどのラインに上記ラインX<sub>1</sub>、X<sub>2</sub>、X<sub>3</sub>…のうちのどのラインパルスが出力されるかが決まる。赤目領域を指示する装置は上記のように透明パネルスイッチ以外に公知のライトペン入力方式やマウスによって指示してもよい。

【0023】図8にもどって赤目領域の設定(S9)が終了すると、次にワークステーション10はこの赤目の存在する領域の画像を入力する(S10)。つぎにこの指示された領域の中から赤目の修正を行う(S11)。なお赤目の修正については後で詳細に述べる。

【0024】S8において赤目発生の可能性なしのときはつぎにプリント濃度とR、G、Bの色補正が行われる(S12、S13)。次に図示されてないγ補正部で反射率-電圧リニア信号(BGR)が濃度-電圧リニア信号(YMC)に変換された後、3色信号中のグレイ成分を分離(下色除去: UCRと称される)して墨信号が発

生される(S14, S15)。

【0025】そして所定のマスキング方程式を用いて色修正マスキングが行われる(S16)。次いで階調補正が行われた後、エッジ強調スマージング等のシャープニング補正が行われる(S17, S18)。つぎに、以上の処理の行われた画像データに基づき、プリントが実行される(S19)。つぎにフィルム4は1駒分送られ、再び同様の処理が実行される(S20)。

【0026】つぎに図9～図12の赤目修正のプログラムについて説明する。図9において、まず赤目を含む所定領域の色画像の3色成分出力R G Bに対して色度変換処理を行う(S30)。色度変換とは色画素の明度を一定にし色あい成分のみを残す変換処理である。3色成分の色度変換出力をr g bとすると、

【0027】

【数1】

$$\begin{pmatrix} r \\ g \\ b \end{pmatrix} = \frac{255}{R+G+B} \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix} \quad \dots (1)$$

\*で表わされる。色度変換が終了すると、つぎに赤色成分の平均値 $r^*$ を演算する(S31)。つぎに上記所定領域のすべての画素の赤色成分の色度変換値 $r$ に対して、 $r > r^* + C_0$  ( $C_0$ は定数)

…(2)

を満たす画像領域を抽出する(S32)。 $C_0$ が30にほぼ等しいものとすれば、(2)式によって赤目領域のみを抽出できることが判明した。表1は実際の3枚の写真について、図4に示すような赤目を含む領域Aの色度変換後の各画素の3色成分の平均値 $r^*, g^*, b^*$ と赤目部分のみの色度変換後の各画素の3色成分の平均値 $r^*, g^*, b^*$ を実測した結果である。

【0028】

【表1】

\*20

写真No	領域A (図4)			赤目領域		
	b*	g*	r*	b*	g*	r*
1	62	90	103	10	73	172
2	62	84	109	8	75	172
3	65	83	107	17	44	194

【0029】なお、(2)式のかわりに、

$$r > r^* \times K_0 \quad (K_0 \text{は定数})$$

としてもよい。

【0030】表1からわかるように、赤目領域は赤色の色度変換出力が値 $r^*$ が赤目を含む比較的広い領域の色度変換出力の平均値 $r^*$ に比べ、大変大きいことに特徴があることがわかる。

【0031】図9にもどって、つぎに上記抽出された画像領域の色変換処理を行う(S33)。変換の色の決め方としては色あいを図4の領域Aの色合い $r^*:g^*:b^*$ に合わせ明るさを若干暗くすると、異和感がないことが判明している。この他にモニター上に色のサンプル※

…(3)

\*を提示しこの中から適当な色を選択する方法でもよい。

【0032】赤目の中にはまれに金色の輝いている部分(以下金目と呼ぶことにする)が含まれることがある。この部分は図9のアルゴリズムは抽出できない。表2はこの金目の部分の画素出力の3色成分出力の平均値 $R^*, G^*, B^*$ と金目を含む図4のAに相当する領域の3色成分の平均出力 $R^*, G^*, B^*$ を求めたものである。

【0033】

【表2】

金目部分			領域A		
B*	G*	R*	B*	G*	R*
137	240	255	37	86	131

【0034】図10はこの金目を抽出するアルゴリズムである。図10において、まず図4の領域Aに相当する★

$$R > R^* + C_1, \quad G > G^* + C_2 \quad (C_1, C_2 \text{は定数である}) \dots (4)$$

★部分の3色成分の出力 $R^*, G^*, B^*$ を求める(S40)。つぎに各画素の赤色成分Rと緑色成分Gが

の画像領域を抽出する(S41)。つぎに上記抽出された画像領域を金目領域として色変換処理する(S42)。すなわち、表2からもわかるように金目領域は他の領域に比べ $G^*$ と $R^*$ が領域Aに比べ大きいことに特\*

$$R > R^* \times K_1, \quad G > G^* \times K_2 \quad (K_1, K_2 \text{は定数}) \quad \dots (5)$$

としてもよい。

【0036】図11は各画素の3色成分の比 $G/R$ と $B/R$ 、すなわち各画素の色あいによって赤目を抽出する※

$$C_3 < G/R < C_4 \quad \text{かつ} \quad C_5 < B/R < C_6 \\ (\text{ここで、 } C_3 \sim C_6 \text{ は定数})$$

の画像領域を抽出する(S50)。つぎに上記抽出した領域に対し、色修正を行う(S51)。

【0037】図11の方法ではたまに肌色と赤目の色あいが同じであることがあり、この場合、図4に示す領域Aをかなり狭く設定しないと正しく修正されないことがある。

★

$$C_3 < G/R < C_4 \quad \text{かつ} \\ C_5 < B/R < C_6 \quad \text{かつ} \\ R > R^* + C_7 \quad (C_3 \sim C_7 \text{ は定数})$$

の画像領域を抽出する(S61)。つぎに上記抽出された赤目領域を色変換処理する(S62)。なお、(7)式において、 $R > R^* + C_7$ のかわりに $G > G^* + C_8$ ( $C_8$ は定数)としてもよい。

【0039】図9～図12はそれぞれ独立したアルゴリズムとして説明したが、いくつかを組合せて使ってよい。例えば、図9と図10の画像領域抽出の条件をオアで組合わせれば赤目と金目が混在している目の修復が可能となる。

【0040】以上の中で演算処理はすべてワークステーション10で行われるのであるが、図13は本発明の他の実施例の構成をブロック的に説明するものである。図13において44はフィルムの像を3色成分のデジタル画像データに変換するスキャナーである。45は上記変換されたデジタル画像データを記憶するための画像メモリである。46は上記画像メモリ45の中から指定された領域の画像データのみを取り出すための画像データ選択手段である。47は上記画像データ選択手段46により選択されたそれぞれの3色画像データRGの平均値 $R^*$ 、 $G^*$ 、 $B^*$ を求める手段、48は上記画像データ選択手段46により選択されたそれぞれの3色画像データR、G、Bから色度変換値 $r$ 、 $g$ 、 $b$ を求める手段である。49は上記 $r$ 、 $g$ 、 $b$ の平均値、 $r^*$ 、 $g^*$ 、 $b^*$ を求める手段である。50は図9～図12に示すようにアルゴリズムを演算し、赤目領域を抽出する手段である。51は赤目領域の色を修正する赤目修正手段である。52は赤目修正された画像データをプリントするために前記したような種々の画像処理を行う画像処理手段であり、53はプリンターである。

【0041】つぎに図13の動作を簡単に説明する。スキャナー44により変換されたデジタル画像データは画

\*徴があることを利用して金目領域を抽出し、色修正をする。

【0035】なお(4)式のかわりに

$$R > R^* \times K_1, \quad G > G^* \times K_2 \quad (K_1, K_2 \text{は定数}) \quad \dots (5)$$

※別の実施例である。図11においてまず、各画素の3色成分RGの比が

$$C_3 < G/R < C_4 \quad \text{かつ} \quad C_5 < B/R < C_6 \\ (\text{ここで、 } C_3 \sim C_6 \text{ は定数})$$

★【0038】図12はこれを改善したもので、赤目領域が他の領域に比べ明るいことに着目し、色合い成分に明るさの条件を附加したものである。図12において、まず、各画素の3色成分RGの平均値 $R^*$ 、 $G^*$ 、 $B^*$ を演算する(S60)。つぎに

★

$$C_3 < G/R < C_4 \quad \text{かつ} \quad C_5 < B/R < C_6 \quad \dots (7)$$

像メモリ45に記憶される。画像メモリ45に記憶された画像データは画像データ選択手段46により指定された所定領域のデータのみが選択され、平均画像データ演算手段47により3色成分の平均値 $R^*$ 、 $G^*$ 、 $B^*$ が演算される。また色度変換手段48により色度データ $r$ 、 $g$ 、 $b$ が演算される。また色度平均値演算手段49により上記色度データの平均値 $r^*$ 、 $g^*$ 、 $b^*$ が演算される。50においては上記のデータをもとに、上記図9～図12の各種演算が実行され赤目領域が抽出される。赤目領域が抽出されると赤目修正手段51により画像メモリ45の赤目データが色修正される。赤目が色修正された画像データは画像処理手段52により種々の画像処理が行われたのち、プリンター53によりプリントされる。

【0042】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明においては、画像データをRGの3色成分に分解し、色あいままたは明るさの特徴により赤目領域を抽出し、赤目の色修正を行っているので高度なパターン認識によらず、簡単なアルゴリズムで赤目修正が可能である。また、あらかじめ、目を含む比較的狭い領域を選択し、この領域内の画像に大手に上記処理を行うので、確実に赤目を抽出することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施例の赤目修正装置が適用される赤目修正システムの構成を示す図である。

【図2】カメラの全体制御ブロック図である。

【図3】磁気記録部のあるフィルムの平面図である。

【図4】赤目領域の設定のしかたを説明するための図である。

【図5】操作者が指示した領域をワークステーションで

検出するための基本構成を示す図である。

【図6】透明タッチパネルの構成を詳しく説明するための図である。

【図7】透明タッチパネルの構造を示す図である。

【図8】図1の赤目修正システムの動作を説明するためのフローチャートである。

【図9】赤目修正のアルゴリズムを説明するための図である。

【図10】金目を抽出するアルゴリズムを説明するための図である。

【図11】赤目修正アルゴリズムの他の実施例を示す図\*

\*である。

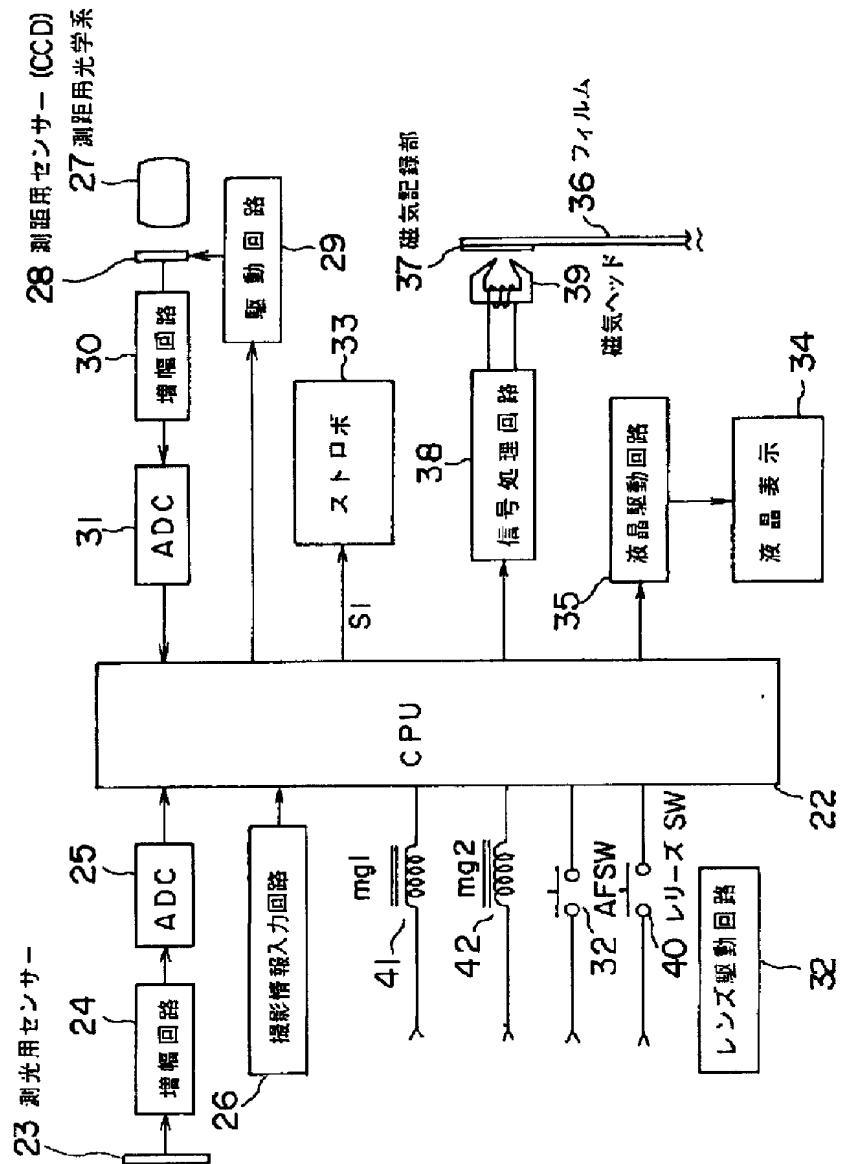
【図12】図11の実施例を改善した例を示す図である。

【図13】本発明の他の実施例の構成を示すブロック図である。

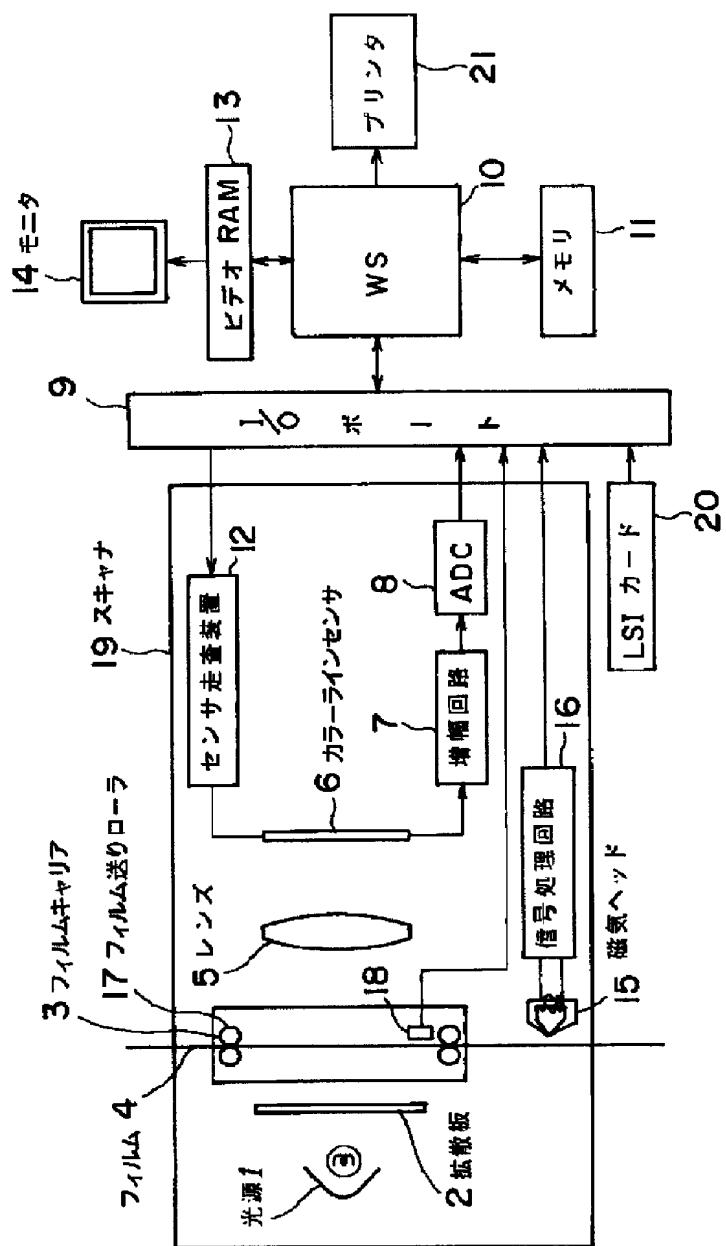
【符号の説明】

44…スキャナー、45…画像メモリ、46…画像データ選択手段、47…平均画像データ演算手段、48…色度変換手段、49…色度平均値演算手段、50…演算手段、51…赤目修正手段、52…画像処理手段、53…プリンター。

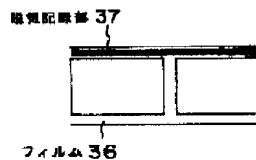
【図2】



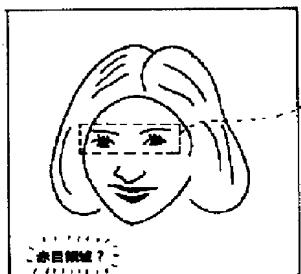
【図1】



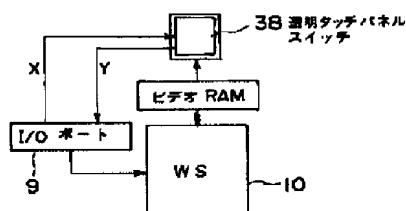
【図3】



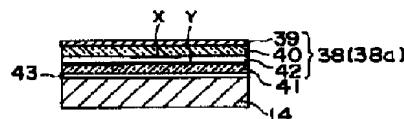
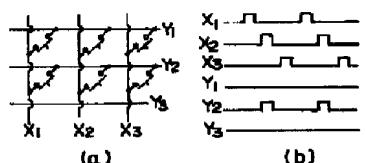
【図4】



【図5】

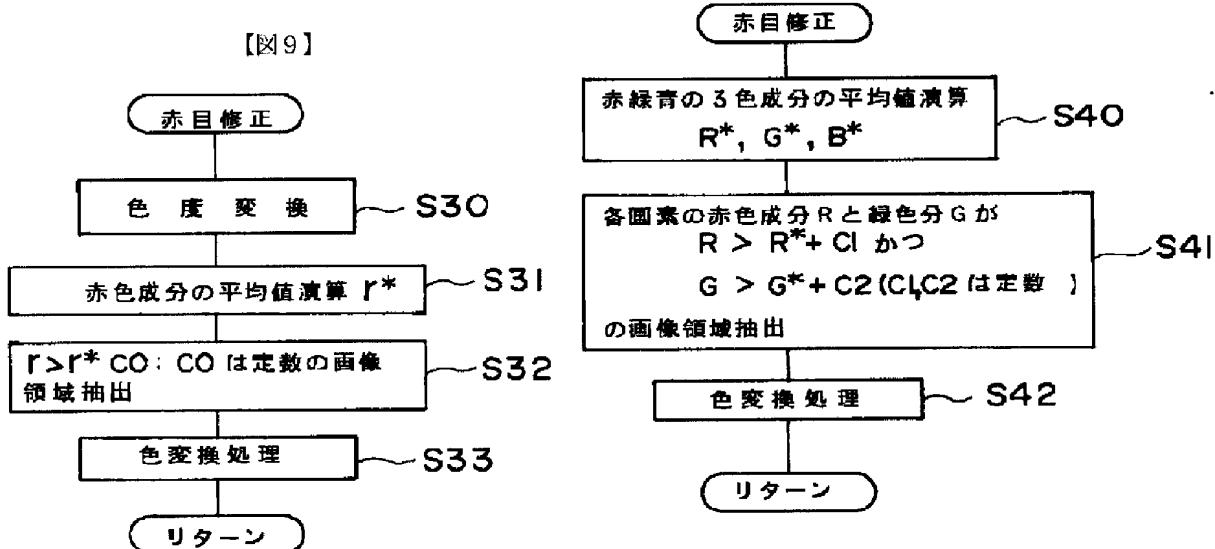


【図6】

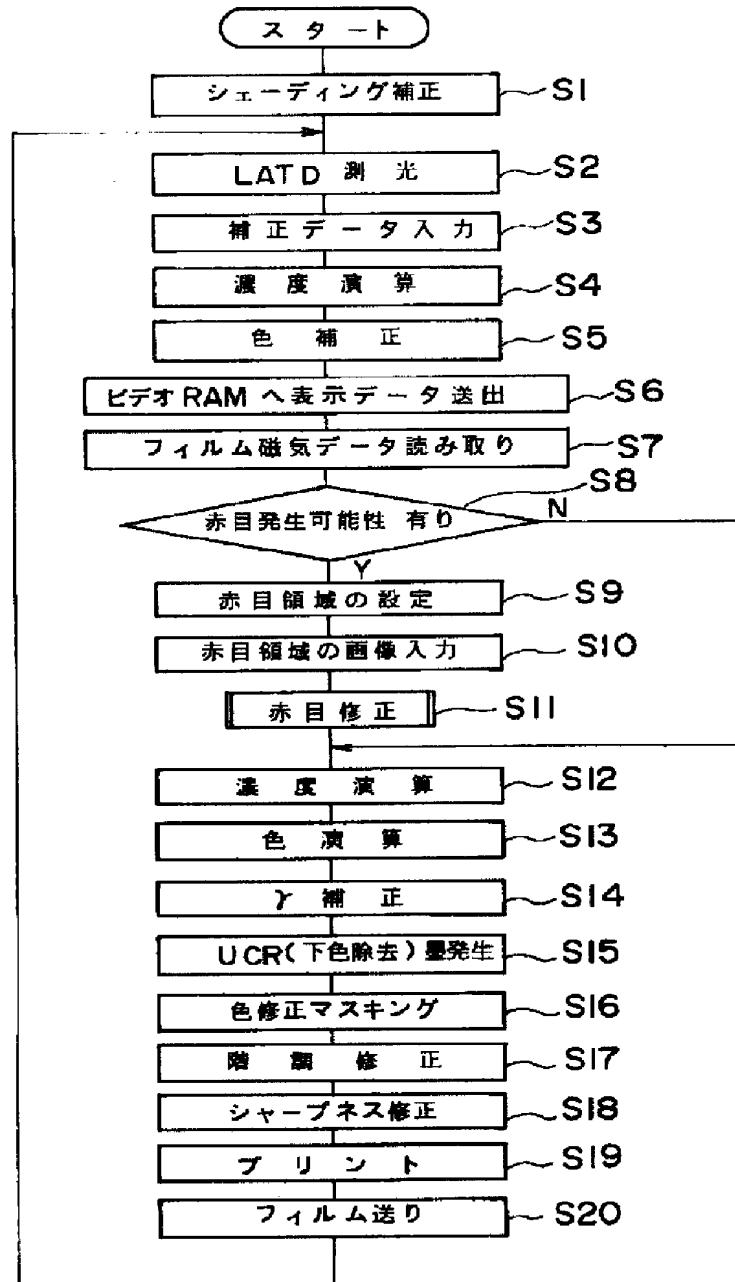


【図7】

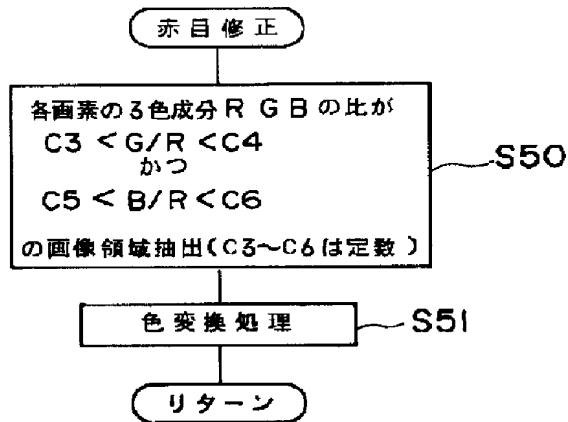
【図10】



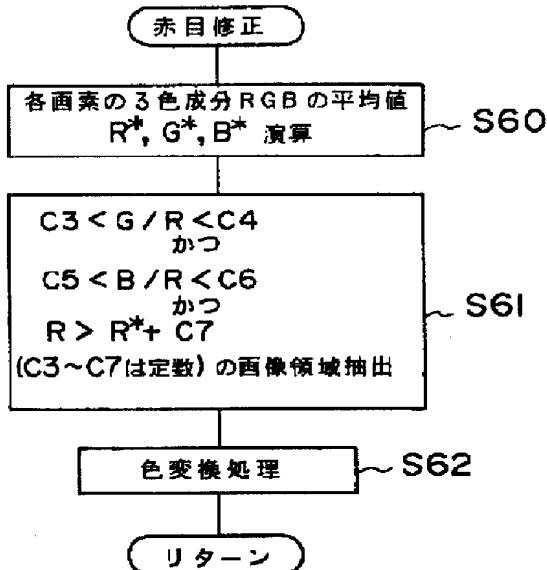
【図8】



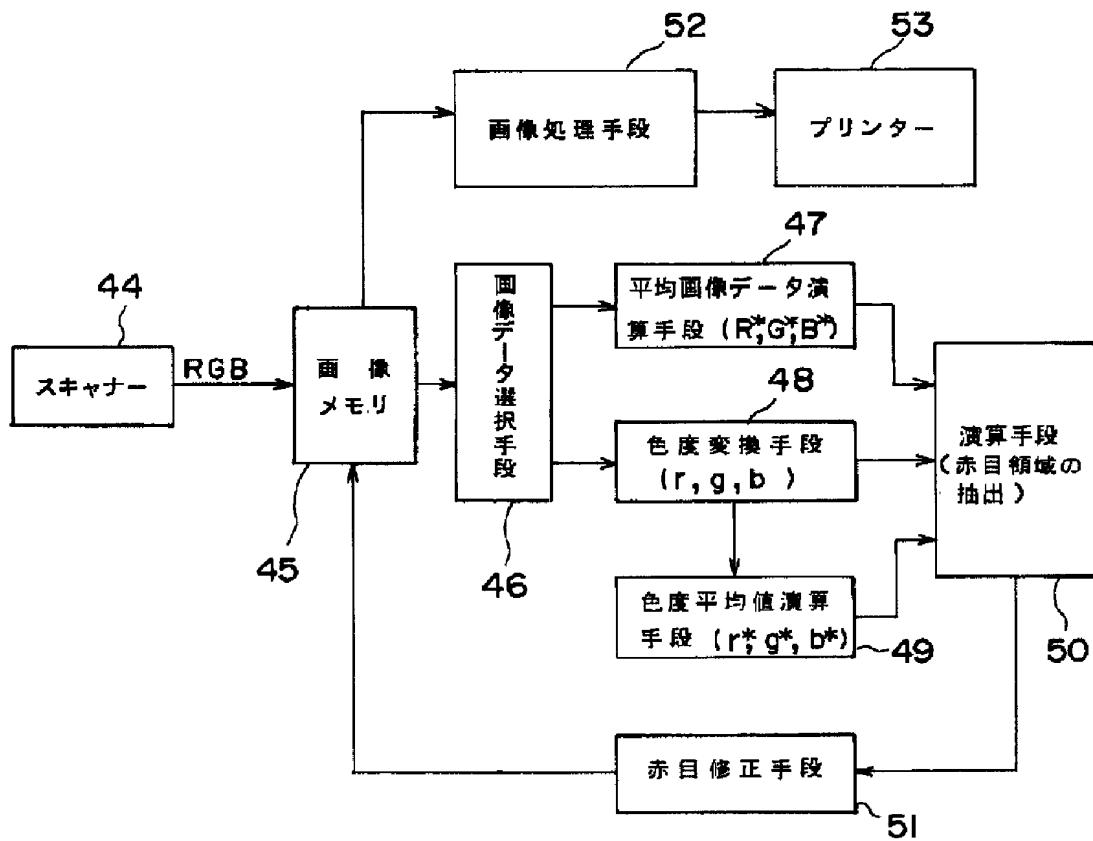
【図11】



【図12】



【図13】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成13年6月29日(2001.6.29)

【公開番号】特開平7-13274

【公開日】平成7年1月17日(1995.1.17)

【牛通号】公開特許公報7-133

【出願番号】特願平5-155384

【国際特許分類第7版】

G03B 27/73

27/80

【F I】

G03B 27/73

27/80

【手続補正書】

【提出日】平成12年6月16日(2000.6.16)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】 画像修正装置及び画像修正方法

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ストロボ光を照射し撮影された画像を表示する表示手段と、

該表示手段に表示された画像のうち目を含む所定領域を手動操作により指定する領域指定手段と、

上記手動操作により指定された所定領域から赤目又は金目を抽出する画像抽出手段と、

上記抽出された赤目又は金目を上記領域指定手段により指定された領域の色情報及び明るさ情報に基づいて修正する画像修正手段と、

を有することを特徴とする画像修正装置。

【請求項2】 赤目又は金目を上記領域指定手段により指定された領域の平均的な色あいに基づいて修正することを特徴とする請求項1記載の画像修正装置。

【請求項3】 赤目又は金目の領域の明るさを、上記領域指定手段により指定された領域より暗く設定することを特徴とする請求項1記載の画像修正装置。

【請求項4】 モニター上に色のサンプルを提示し、この中から選択された所定の色に基づいて赤目又は金目を修正することを特徴とする請求項1記載の画像修正装置。

置。

【請求項5】 ストロボ光を照射し撮影された画像を表示手段に表示するステップと、

上記画像のうち目を含む所定領域を手動操作により指定するステップと、

上記手動操作により指定された所定領域から赤目又は金目を抽出するステップと、

上記抽出された赤目又は金目を上記手動操作により指定された所定領域の色情報及び明るさ情報に基づいて修正するステップと、

を有することを特徴とする画像修正方法。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】さらに、上記した特開平2-144528号においては、ストロボ内蔵式カメラのようにストロボとカメラを一体化してコンパクトにすると、どうしても赤目発生の確率が高くなる欠点があった。また、上記先行技術においては、特に記載されていないが、従来の技術においては赤目又は金目の発生する瞳孔部の色を、例えば瞳の表面で反射する反射光のように白色に修正すると、大変違和感のある不自然な印象を受ける目になり、顔全体から受ける印象もよくない。これは、ストロボを使用するような状況では瞳孔が通常より大きく開いているために、この部分を白く修正すると通常では見られない不自然な印象を受ける目になるからである。瞳孔部の色だけでなく明るさによっても目から受ける顔全体の印象は微妙に変化するために、この赤目又は金目の調整はたいへん難しく経験と時間を要するものであった。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】本発明はこのような課題に着目してなされたものであり、その目的とするところは、赤目又は金目を簡単に正常な目に修正することができる画像修正装置及び画像修正方法を提供するとともに、赤目又は金目の画像を何等の経験を要することなく、簡単な方法により違和感のない自然な明るさと色あいの画像に修正可能な画像修正装置及び画像修正方法を提供することにある。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、第1の発明の画像修正装置は、ストロボ光を照射し撮影された画像を表示する表示手段と、該表示手段に表示された画像のうち目を含む所定領域を手動操作により指定する領域指定手段と、上記手動操作により指定された所定領域から赤目又は金目を抽出する画像抽出手段と、上記抽出された赤目又は金目を上記領域指定手段により指定された領域の色情報及び明るさ情報に基づいて修正する画像修正手段とを有する。また、第2の発明は画像修正装置であって、赤目又は金目を上記領域指定手段により指定された領域の平均的な色あいに基づいて修正する。また、第3の発明は画像修正装置であって、赤目又は金目の領域の明るさを、上記領域指定手段により指定された領域より暗く設定する。また、第4の発明は

画像修正装置であって、モニター上に色のサンプルを提示し、この中から選択された所定の色に基づいて赤目又は金目を修正する。また、第5の発明は画像修正方法であって、ストロボ光を照射し撮影された画像を表示手段に表示するステップと、上記画像のうち目を含む所定領域を手動操作により指定するステップと、上記手動操作により指定された所定領域から赤目又は金目を抽出するステップと、上記抽出された赤目又は金目を上記手動操作により指定された所定領域の色情報及び明るさ情報に基づいて修正するステップとを有する。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0042

【補正方法】変更

【補正内容】

【0042】

【発明の効果】以上述べたように、本発明においては、ストロボ光を照射し撮影された画像を表示手段に表示し、該表示手段に表示された画像のうち目を含む所定領域を手動操作により指定し、この手動操作により指定された所定領域から赤目又は金目を抽出するようにしたので、簡単にしかも確実に赤目又は金目領域を検出することが可能になる。また、上記抽出された赤目又は金目を上記領域指定手段により指定された領域の色情報及び明るさ情報に基づいて赤目又は金目を修正するようにしたので、赤目又は金目領域とその周辺の色あい及び明るさとの調和を保つことができ、何等の経験を要することなく簡単に違和感のない画像修正を行うことができる。